

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公表

## ⑫ 公表特許公報 (A)

昭59—500701

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公表 昭和59年(1984)4月26日

A 47 G 19/03

7634—3 B

B 65 D 1/34

6862—3 E

3/02

6862—3 E

部門(区分) 1(2)

審査請求 未請求

予備審査請求 未請求

(全 11 頁)

## ⑭ 硬質板紙容器及び同容器を製造する方法及び装置

アツブルトン・サウス・テルラー・アベ  
ニュー2100

- ⑯ 特 願 昭58—501645  
⑰ 出 願 昭58(1983)4月11日  
⑱ 翻訳文提出日 昭58(1983)12月12日  
⑲ 国際出願 PCT/US83/00513  
⑳ 国際公開番号 WO 83/03530 ✓  
㉑ 国際公開日 昭58(1983)10月27日  
㉒ 優先権主張 ㉓ 1982年4月13日 ㉔ 米国(US)  
㉕ 367880  
㉖ 発 明 者 ネット・パトリック・エイチ  
アメリカ合衆国 Wisconsin 州 54952  
マナシヤ・ルート・ナンバー1 ボックス  
294 エフ  
㉗ 発 明 者 ペティット・ジョン・エル  
アメリカ合衆国 Wisconsin 州 54911

- ㉘ 発 明 者 ヴァン・ハンデル・ジェラルド・ジェイ  
アメリカ合衆国 Wisconsin 州 54956  
ニーナ・ウエスト・セシル・ストリート  
762  
㉙ 出 願 人 ジェイムズ・リヴァー・デイキシー／ノ  
ーザン・インコーポレーテッド  
アメリカ合衆国 コネチカット州 06830 グ  
リニツチ・ポスト・オフィス・ボックス  
2260  
㉚ 代 理 人 弁理士 中村 稔 外 4 名  
㉛ 指 定 国 AU, BE (広域特許), CH (広域特許),  
DE (広域特許), DK, FI, FR (広域特  
許), GB (広域特許), JP, NL (広域特  
許), NO, SE (広域特許)

27

## 請求の範囲

1. 繊維質基材のフラットなブランクから容器を成形する  
方法において：  
(a) 底壁と、該底壁から上向きに延びた側壁と、該側  
壁から延びたリムとを有し、成形時にリム面積の減  
少を許容するように成形されるとき折り目領域がリ  
ムに形成される成形容器へブランクを成形する段階；  
及び  
(b) リムに充分な熱と圧力を加え、リムの折り目表面  
を折り重ね且つリムの折り目領域における繊維質基  
材の密度を高め、折り目領域を容器が成形されたブ  
ランクと実質上同じ厚さでブランクより実質上高い  
密度へ圧縮せしめる段階；から成る方法。  
2. 請求の範囲第1項に記載の方法において、ブランク  
を成形する段階の前に、ブランクが8～12重量%の  
水分を含むまでブランクを加湿する段階を更に含む方  
法。  
3. 請求の範囲第2項に記載の方法において、9.5～  
10.5重量%の水分を含むまでブランクを加湿され  
る方法。  
4. 請求の範囲第1項に記載の方法において、リムへ熱  
を加える上記段階が約250～320°Fの温度の加熱  
成形面をリムの反対両面へ当てることから成る方法。  
5. 請求の範囲第1項に記載の方法において、1平方イ  
ンチ当たり少くとも200ポンドの大きさの圧力がリム

28

に加えられる方法。

6. 請求の範囲第1項に記載の方法において、リムがブ  
ランクより小さい厚さに圧縮された下向き部分を有す  
る方法。  
7. 皿状のプレス成形容器を成形する方法において、  
(a) 厚さ0.010～0.040インチ、基本重量  
3.000平方フィート当たり100～400ポンド、  
水分含有量8～12重量%のフラットな繊維質基材  
を与える段階；  
(b) それぞれダイ表面を有し、両表面間で最終容器の  
所望形状を限定する上下ダイを与え、これらダイ表  
面が各ダイ毎に底壁部と、該底壁部からその外周に  
沿つて上向きに延びた側壁部と、該側壁部から延び  
た折返しリム部とを含み、ダイ表面の両底壁部が上  
記ブランクの厚さにほぼ等しい距離だけ離間してい  
るとき、両ダイのリム部間の間隔が上記ブランクの  
厚さより小さくなるように両ダイ表面が形成される  
段階；  
(c) 上下ダイを約250～320°Fの温度に加熱する  
段階；及び  
(d) 上下ダイの表面間で、プレス成形すべきブランク  
のリム部における繊維質基材をブランクの初期厚よ  
り薄い厚さに圧縮する一方、プレス成形容器の底壁  
部をブランクとほぼ同じ厚さにとどめさせるのに充  
分な圧力下においてブランクをプレス成形する段階；

から成る方法。

8. 請求の範囲第7項に記載の方法において、上下ダイのリム部が湾曲し、リム部と側壁部の境界に対応した両ダイ表面の地点がブランクのプレス前の厚さと実質上等しい距離だけ離れるように両ダイ表面が離間しているとき、リム部の頂部における上下ダイ表面間の間隔がブランク厚より約0.002インチ小さくなり且つリム縁における上下表面間の間隔がブランク厚より約0.003インチ小さくなるように上下ダイの各表面が形成され、上下ダイ表面間の底壁と側壁における間隔がブランク厚に等しいか又はそれより大きくなるようにした方法。
9. 請求の範囲第7項に記載の方法において、ブランクをプレス加工する段階で、少くとも6,000ポンドの力が上下ダイ間に加えられる方法。
10. 請求の範囲第7項に記載の方法において、ブランクが9.5~10.5重量%の水分含有量を有する方法。
11. 請求の範囲第7項に記載の方法において、ブランクを与える上記段階が、9重量%以下の水分含有量を持つ繊維質基材のブランクを与える段階と、その後ブランクの板紙が9.5~10.5重量%の水分含有量となるまでブランクを加湿する段階とを含む方法。
12. 請求の範囲第7項に記載の方法において、上側ダイが区分されて同心円状の外側リング部を有し、該リング部がブランクをプレス成形する際にまずブランクと

## 31

16. 請求の範囲第15項に記載の装置において、側壁部と底壁部におけるダイ表面間の間隔が、側壁部とリム部の境界におけるダイ表面間の間隔より少くとも0.002インチ大きい装置。
17. 請求の範囲第15項に記載の装置において、選択した板紙ブランクが0.010~0.040インチの範囲の厚さを有する装置。
18. 請求の範囲第15項に記載の装置において、上記ダイが区分されて同心円状の外側リング部を有し、該リング部がブランクを形成する際にまずブランクと接触し、上側ダイの残部が下降されブランクをプレスするにつれてブランクのリム縁をまるめ込みブランクをリムに保持する装置。
19. 高い剛性を有する皿状板紙容器において：  
底壁と、該底壁からその外周に沿って上向きに延びた側壁と、該側壁から延びた折返しリムとを備え、これら底壁、側壁及びリムが板紙から一体状に形成され、該リムがリムを形成する板紙表面が実質上滑らかに連続となるように板紙が折り込まれ閉じた複数の折り目領域を含み、該折り目領域が底壁と実質上同じ厚さで実質上高い密度を有する容器。
20. 請求の範囲第19項に記載の容器において、底壁の厚さが0.010~0.040インチの範囲で、リムが底壁より約0.001インチ薄い容器。
21. 請求の範囲第19項に記載の容器において、その長

接触し、上側ダイの残部が下降されブランクをプレスするにつれてブランクのリム縁をまるめ込みブランクをリムに保持する方法。

13. 請求の範囲第7項に記載の方法において、ブランクを与える上記段階がその一方の面上に防液被覆を有するブランクを与えることを含む方法。
14. 請求の範囲第7項に記載の方法において、与えられる板紙が約0.016インチの厚さと3,000平方フィート当り約170ポンドの基本重量を持つ方法。
15. 所定厚の円形板紙ブランクから皿状容器を形成する装置において：

実質上フラットで円形の底壁部と、該底壁から上側へ延びた円心状の側壁部と、該側壁部から延びた同心円状の湾曲折返しリム部とを有する最終容器の所望形状に圧入形成された係合するダイ表面を持つた上下ダイを備え、側壁部とリム部の境界位置における両ダイ表面が板紙ブランクの所定厚と実質上等しい距離だけ離間しているとき、リム部の頂部におけるダイ表面が約0.002インチだけ近づき且つリム部縁におけるダイ表面が約0.003インチだけ近づくような比率で上下ダイ表面間の間隔がリム部に沿って外側へほど連続的に減少するように上下ダイの表面が形成され、側壁と底壁両部におけるダイ表面間の間隔が側壁とリム両部の境界におけるダイ表面間の間隔と等しいか又はそれより大きくなるようにした装置。

## 32

面上に防液被覆を有する容器。

22. 請求の範囲第19項に記載の容器において、底壁が実質上フラットで円形の外周を有し、リムが湾曲し底壁より薄く密度の高い下向き部分を有する容器。

同 容  
硬質板紙容器及び同容器を製造する  
方法及び装置

(技術分野)

この発明は一般に、紙製トレイや皿等プレス加工板紙製品を成形するための方法及び装置の分野、並びに該方法によつて成形された製品に関する。

(背景技術)

紙製の皿やトレイ等繊維板製の成形容器は通常、パルプのスラリーから得たファイバーを所望形状の容器へ鋳造成形するか、あるいは板紙ブランク(半製品)を成型ダイの間で所望の形状へプレス加工することによつて作られる。鋳造成形したパルプ製容器は、乾燥後かなりの強度と剛性を有するが、一般に表面が粗く、通常被覆されないため、水、油、その他の液体が浸透し易い。一方プレス加工板紙製容器は、成型ダイにより所望の形状へ打抜かれる前に、耐液性のコーティングで装飾や被覆を施すことができる。毎年膨大な数の紙製皿や同様の製品が、上記いずれかの方法により比較的低廉で生産されている。これらの製品は、四角形、多角形、円形さらにはマルチ隔壁構成等、異なった様々の形状を有する。

プレス加工板紙製容器は、パルプを鋳造成形する方法で作った同等の容器と比べ、強度と剛性が幾分劣るといふ傾向を持つ。どちらの方法によつて作られた皿状容器もその強度及び曲げ抵抗は、側壁と容器の中央つまり底部分を取り囲む縁領域の中に存在する。パルプ鋳造成形

## 3

めたとき、成形板紙の全表面積にわたつてダイ表面がほぼ一様に離間するように加工される。下側ダイはベネ式装着され、両ダイ間の板紙に加わる最大力を制限し、両ダイ間の間隔が一様であればこの力は板紙の全表面積にわたつて分布される。しかし実際のダイ加工では、通常ダイ表面の上にランダムな高低スポットが形成されるため、板紙のランダムな局部領域が強くプレスされる一方、残りの領域はそれほどプレスされない。又、成形及びプレス作業を助長するため、ダイは一般に加熱される。この方法で作られた板紙プレートは、表面コーティングによつて優れた装飾性と耐液性をもち、比較的低廉で大量生産するのに適している。しかしながら上述したように、この種のプレートは所望レベルより低い剛性を持ち、通常の家事使用時に最適を度合よりも曲り易い。

プレス式板紙容器におけるこうした剛性の問題は以前より知られていたが、これら製品の剛性を商業的に実用可能な方法で改善することにはこれまであまり成功していない。プレス加工した紙製皿の剛性を増加することを意図した方法の一例は、バーニッシュ他の米国特許第3,305,434号に記載されている。この特許に開示された方法では、非常に高い水分含有量、15~35重量%の範囲を持つ板紙が加熱した成型ダイの間でプレスされ、成型ダイはプレス作業時に生じる水蒸気が逃げられるよう特別に設計されている。板紙のブランクストックは比較的柔く、所望の形状へ容易に成形される。柔

法で作られた皿状構造では、側壁と皿の折返し縁が一体化、結合性の構造で、破壊したり、裂けたり張り破れた曲げ抵抗を有する。これに対し、板紙ブランクをプレス加工して容器を作るときは、ブランクを所望の3次元形状に成形するため、フラットなブランクを逐次面積を狭えなければならぬ。従ってプレス製品に成形されるブランクの外周にしばしば切込み線が入られ、その切込み線に沿つて板紙を折り曲げ可能とし、プレス加工中に生じる面積の減少を許容する。しかし、切込み線や溝、ひだをブランクに設けると、成形製品がもともと欠陥ラインを含むことになり、製品はきずを入れられない場合よりも小さい力でそれを中心として曲り易くなる。紙製の皿等浅い容器は切込み線や溝の入れられてない板紙ブランクから形成されることもあるが、プレス加工により容器の縁や側壁のランダムな位置で板紙素材中にしわや折り目が生ずる。そしてこれらの折り目は容器内の固有な脆弱線となり、ここから曲りが発生する。

フラットなブランクから板紙製容器をプレス加工する一般の方法では、板紙のシート又はクエプがブランク一皿の場合は円形一に切断され、次いでこのブランクが最終容器の所望形状に一致したダイ表面を持つた上下両ダイの間でプレス加工される。板紙のクエプストックは通常その一面が耐液材で被覆され、この被覆の下に装飾デザインをプリントすることもできる。上下ダイの両表面は一般に、成形すべき板紙ブランクを両者間で圧縮し始

## 4

く、流動的な繊維板の形状歪みは、両ダイの表面が成形容器の所望厚とほぼ等しいか又はわずかに小さい距離だけ一様に離間した地点で成型ダイを停止させることによつて防がれる。成形された繊維板素材はダイから加わる熱と圧力の下で乾燥され、この乾燥につれて素材中の繊維が内部結合を強め、板紙素材の変形部における強度と剛性の維持を助長する。しかし、この方法にも次のような限界がある。つまり、プレスされる繊維板から生じる水蒸気を逃すのに複雑なダイが必要で、水分の高い繊維板のため取扱上問題が生じ、プレス時に板紙から水蒸気を除去する時間が必要なため製造に要する時間が長びき、さらにこれら全てに原因して製造コストが上昇する。

(発明の開示)

本発明の板紙製容器は、容器の突出領域が従来の方法でプレス成形された板紙製容器に見られるような欠陥ラインを實質上含まない方法で、繊維質の基材原料から成形される。本発明に従つて形成された製品の一例は、底壁と、底壁から上向きに延びた側壁と、側壁から延びたリムとを有する容器である。成形容器の底壁はブランクと實質上等しい厚さと密度を持つ一方、リムは全般的にブランクよりやや高密度とするのが好ましく、特に初期の成形時に折り目が形成されるリム領域は實質上高密度とする。板紙のうち成形時に折り曲げられる部分は容器の縁部と實質上同じ厚さであるが、より多くの繊維質素材を含み、リム領域の表面全体はほぼ滑らかである。上

向きの側壁又はその一部、特にそこに形成される折り目領域を高密度化してもよい。容器は、プレス式板紙製品に合わせ各種の幾何学的形状に形成できる。リムは圧縮され高密度化された下向きの縁部を有するのが好ましく、こうすると容器構造の剛性を特に高められることが認められている。板紙原料は従来の方法で被覆し、装飾と耐液性を付与可能である。空所やその他の欠陥ラインが存在しないため、本発明の容器は同一の板紙原料からプレス成形した従来の容器と比べ、少くとも40%、時には100%高い剛性を有する。

板紙のブランクを上記の容器へ成形する方法においては、まず成形前に、ブランク素材が8~12重量%、特に9.5~10.5重量%の水分含有量を持つように過乾される。つぎに、成形皿の形状とほぼ一致したダイ表面を持つ一対の係合ダイの間で、ブランクがプレスされる。但しダイ表面が接近したとき、リム領域における両ダイの接触表面は底壁におけるよりも近づけられる。成形作業の間、両ダイの表面はそれらの間に位置した板紙ブランクと係合し、成形製品の全体形状へとブランクを変形する。しかし、ダイ表面が接近し続ける際、ブランクの底壁部における板紙が強くダイ表面と係合する前に、リムに対応した離間距離の近いダイ表面がその間にあるリム領域の板紙と先に係合する。この結果、リム領域特にリムの下方へ延びた部分に、極めて高い圧縮力が加わる。上向きの側壁にも圧縮力が加えられ、容器の初期成

した以下の詳細な説明から明らかになるであろう。

(図面の簡単な説明)

第1図は本発明による皿状板紙容器の斜視図；

第2図は第1図の2-2線に沿った第1図の容器の断面図；

第3図は第1図の容器をプレス成形するのに用いる上下ダイの断面図で、両ダイ間にフラットなブランクが位置した状態を示す図；

第4図は第3図の上下ダイ表面が近接し、両者間で板紙をプレス成形しているときの両表面間におけるクリアランスを示す簡略図；

第5図は従来商業的に生産されている板紙皿の底壁部における断面の顕微鏡写真(140×)；

第6図は従来の市販板紙皿のリム部中央における断面の顕微鏡写真(80×)；

第7図は従来の市販板紙皿のリム部縁に隣接した位置における断面の顕微鏡写真(80×)；

第8図は本発明に従って成形された板紙皿の底壁部における断面の顕微鏡写真(140×)；

第9図は本発明に従って成形された板紙皿のリム部中央における断面の顕微鏡写真(140×)；及び

第10図は本発明に従って成形された板紙皿のリム部縁に隣接した位置における断面の顕微鏡写真(110×)である。

(発明を実施するための最善の形態)

形時にそこに生じたシワや空所を取り除く。板紙中の水分が内部の繊維結合を弱めるのを助長し、これによつて繊維は相互に分離し、リム領域特に折り目部分に加わる強い圧縮力の下で流動化する。圧力下での繊維板中における繊維の流動は、リム内のシワやその他の欠陥ラインを實質上取り除くため、ダイが板紙から取り外され各繊維間の結合が再形成されたとき、成形容器のリム領域は實質上一体構造となる。好ましい条件下では、250~320°Fの温度にダイが維持される。この温度範囲は、ブランクを過熱加熱したり且つ板紙に表面ぶくれや焦げを生ずることなく、ダイによつて加えられる強い圧力下における繊維の流動と変形に最適な条件をもたらすことが認められている。加熱された板紙から水分が追い出されると、それぞれ圧縮された位置で繊維間の再結合が生ずる。両ダイは従来法と同じく、ダイ表面の相互に接近する移動が両者間に位置する板紙素材の圧縮によつてのみ停止されるように装荷される。ダイに加わる力は下側ダイのパネ式装荷によつて制限され、一般的な9~10インチの直径範囲の容器では少くとも6,000ポンド、好ましくは8,000ポンド以上の力に制限される。両ダイ間の力のほとんどは成形皿のリム領域に加えられ、一般にリム領域には1平方インチ当たり少くとも200ポンドの力を生ぜしめ、板紙が最初に折り曲げられる領域ではそれ以上の局部圧力を発生させる。

上記以外の目的、特徴及び利点は、添付の図面を参照

図面を参照すると、皿状の板紙製容器10が第1図に斜視図して示してある。以下この容器構造を本発明の一例として説明するが、その他多くの容器形状も本発明に含まれるのは明らかである。皿10の形状は、現在商業的に生産され、大量に販売されている皿の一般的なもの、ほぼフラットで円形の底壁部11と、皿上に食物特にジュース(汁)を保つ役割を果たす上向きの側壁部12と、この側壁部から延びた折返しリム部13を有する。皿の各部11、12、13は、相互に一体状に形成される。各部の形状的な相違は、第2図の断面図に最も解り易く示してある。皿のフラット底壁11は図中15で示した皿位壁辺りまで延び、そこから側壁12が上方へ延びている。上向きの側壁12は第2図中16で示した位置辺りまで終了し、板紙はそこから小径の円を描きながら上方次いで下方へ湾曲して折返しリム13を形成する。リム13は、外周リム縁17で終端している。

リム13は、紙製の皿製品で多くの役割を持つている。つまりリム13は、縁部で終端する上向きの側壁だけを保持した皿よりも美観的に好ましい外観を与える他、皿を運ぶときユーザーが抱めるほぼ円周方向の領域も与える。皿の構造的一体上の観点から見ると、リム13の最も重要な機能は、ユーザーが保持したときの曲りに対する剛性と抵抗を皿に与えることにある。第2図の断面図を見れば明らかなように、折返しリム13がアーチ状のため、皿の中心から延びるとな半徑方向軸回りでの曲げにも紙

抗性を持つ構造が得られる。リム部13を形成する板紙が一体状且つ結合的であれば、皿に大きな負荷が加わり、リム部13の板紙が曲つたり歪むのに充分な引張応力下に置かれるまで、皿はユーザーの手中における曲げに抵抗する。通常の負荷下における皿の最大引張応力は、リム領域を通るほぼ半径方向の断面を横切つて存在する。

紙製皿の理論的な最大負荷支持能力は皿の作られた板紙の引張強度と関連しているが、従来のプランクプレス加工法で作つたプレートは、リムに形成される折り目やシワのため、予期した値よりはるかに低い負荷支持能力を持つことが知られている。これらの折り目やしわは、上向きの側壁12を成形する際半径方向内側へ絞るときリム部における面積の減少を許容するために、成形時初期のリムに自然に発生する。シワや折り目はリム部を半径方向に延び、通常同じく表面積がやや収縮した上向きの側壁12の一部を貫いて延びている。リム素材におけるシワや折り目の発生は各折り目において繊維板素材の分裂を引き起し、繊維間の多くの結合を破壊して、リム中に半径方向の欠陥ライン-自然のヒンジ-を発生させる。この欠陥ラインは、最初の板紙と比べ皿に加わる負荷によつて生じる応力に対する抵抗性ははるかに低い。このようなシワの発生は通常のプレス加工法で避けられないため、フラットな板紙プランクからプレス加工した皿の剛性を大巾に増加することは不可能と従来見なされてきた。板紙プランク、特に深プレス加工されるものは

一般に、成形品のシワの数や位置を制御するため、半径方向に延びた切込み線を複数備えているが、こうした切込み線は最終製品の剛性を増大させず、事実上プレス加工品では切込みされない容器と比べ通常剛性を減少させる傾向を持っている。

本発明の板紙製皿10も、切込みされているか又はされていない板紙原料のフラットな一体状プランクから成形されるため、側壁12とリム13に折り目が生ずる。こうして生じた折り目線は、第1図中20で示してある。但し本発明の皿10は、リム部における折り目20近傍の板紙が強く圧縮され相互に結合する結果リム部の折り目20が自然のヒンジ線又は脆弱線として存在せず、事実上一体状の板紙とほぼ同様の引張強度を持つように製作される。又後述するように、リム13中の板紙素材は折り目部分で高密度化され、プレス加工時に折り目20のあるリム領域に形成された空所や分裂が全て圧縮によつて取り除かれ、これらの領域で強く圧縮された繊維間で新たな結合が形成される。好ましくは、リム全体を高密度化し、皿の底壁部と比べて厚さをやや小さくする。図面を見易くするため寸法を誇張して示した第2図の断面図から明らかなごとく、フラットな底壁11と上向きの側壁12における皿10の厚さは、皿が作られるプレス前のプランクの公称厚と実質上等しい。しかし、図中16で示した地点つまり側壁部12とリム部13の境界付近からリム線17へと、板紙の密度は増加する一方、

板紙の厚さは減少している。特にリムの下向きに延びている部分、すなわちリムの頂部21から線17に至る部分は、底壁の厚さよりやや小さい厚さまで全体的に圧縮するのが好ましい。これに対応して、リム部の素材は皿の残りの部分における板紙素材より密度が高く、折り目20の領域は底壁よりも実質上高密度である。一般に板紙プランクは、3,000平方フィート当り約100~400ポンドの範囲の重さを基準として、0.010~0.040インチの範囲の公称厚を有するのが好ましい。底壁と側壁両部における板紙の密度は、一連(3,000平方フィート)当り0.001インチ厚につき10.3ポンド程度であるのが好ましい。

本発明に従つて成形された容器は、同じ板紙プランク素材を用い従来法に従つて形成された同等の容器と比べはるかに高い剛性を有する。皿10の形状に成形された各種皿の剛性を比較するため、標準的な荷重に抵抗して皿に加わる力を測定するテスト方法を用いた。使用したテスト装置、マークス(Marks)Ⅱ皿剛性テスターはクサビ状の支持台を持ち、この上に皿が載せられる。一对の皿案内ポストが、クサビ状支持台の頂部から皿の半径とほぼ等しい距離の位置の支持台に取り付けられている。紙製皿はその縁が2本の案内ポストと当接する状態で支持台上に置かれ、支持台は皿の中央部に延びる。次に、支持台と平行に上下動するように取り付けられた直視状のレベルリングバーが、皿のいずれか一方の側のリム

頂部と接触するまで下方へ移動され、支持台と水平のレベルリングバーの間に皿を軽く保持する。次いで、ハンター・フォース・ゲージ(Hunter Force Gauge)等可動な力ゲージのプローブが、皿の支持されていない側でレベルリングバー下方のリム頂部とちょうど接触する位置まで移動される。その状態からプローブを下げてリムを半インチ下方へたまたませ、たわんだ皿からテストプローブへ加わる力が測定される。図示プレート10と同じ形状で、従来一般に市販されている9インチの紙製皿の場合、上記のようにして得た剛性試験値は平均約60グラム以下(ハンター・フォース・ゲージを使用)だったのに対し、後述する方法で成形された第1、2図に示すような皿10の平均剛性試験値は少なくとも90グラムで、全般に100グラム以上であつた。

第3図は、フラットで円形の板紙プランク27を皿10の形状へプレス成形するのに用いられる上側ダイ25と下側ダイ26の断面図を示している。両ダイ25、26とこれらダイがその上に取り付けられる装置の構造は従来通りで、例えばビープレス・マニユファクチャリング社製のプレスで使われているのと同じである。プランク27の保持と成形を容易化するため、両ダイは図示の通り区分されている。つまり下側ダイ26は、円形のベース部29とこのベース部29に対し可動に取り付けられた中央の円形台30から成る。台30は従来法と同じくカム作動され、そのフラットな頂部形成面31

が初期状態でベース29の成形面32より上方にある通常位置へ付勢されている。台30はベース29に対し階動自在に装着され、ベース29全体は従来通りパネ(図示せず)上に装着されている。ブランクは周辺リム領域で極めて緊密にプレスされるため、加熱ダイでのプレス成形時に追い出される板紙中の水分が逃げにくい。この水分の放出を可能とするため、ベースの成形面32に少くとも1つの円形溝33が設けられ、この円形溝33が通路34を介して大気へ連通する。

同じく上側ダイ25は、外側リング部35、ベース部36及びフラットな成形面38を有する中央台37に区分されている。ベース部36は彎曲した対称形の成形面39を有し、外側リング部35は彎曲した成形面40を有する。従来市販のものと同様、中央台37と外側リング35はベース39へ階動自在に装着され、第3図に図示した平常位置へパネ(図示せず)によつて付勢されている。ダイ25は、下側ダイ26に対し接近及び離反する方向に往復自在に装着されている。プレス加工時には、まずブランク27をフラットな成形面31の上に置いて成形すべき皿の底壁部11の径と下側に成形面31を位置せしめた後、成形面38をブランク27の頂面に接触させ、ブランクを成形作業の開始位置に保持する。上側ダイ25をさらに下げると、外側リング35のパネ付勢された成形面40がブランク27の縁部と接触し、最終皿製品の折返しリム13を限定する領域で下側の成形面

32上にブランクの縁部を成形する。しかしこの際リング35はパネ付勢されており、成形面40によつて加わる力は比較的軽くダイセグメント35にかかるパネ力に限定されているため、リム領域中の板紙素材は初期成形時において実質上圧縮又は変形されない。次いで、ダイ25が充分下側まで移動すると、台セグメント30、37とリングセグメント35が充分に圧縮され、成形面38、39の隣接部分が同一面上に位置し且つ成形面39、40の隣接部分が同一面上に位置し、さらに同じく成形面31が成形面32の隣接部分と同一面上に位置する。上側ダイ25はさらに下方へ下り続け、下側ダイ26全体をそれを支持するパネ(図示せず)の力に抗して下側へ駆動せしめる。上側ダイ25の下降ストロークが全長に達すると、上下ダイは両者を分離している成形ブランク27を介して相互に力を及ぼし合い、この力は下側ダイ26を支持する反動パネで与えられる力に等しい。このように、成形ブランク27へ加えられるその成形領域にわたつて分布される力の大きさは、上側ダイ25のストローク長を変えることによつて調整できる。

従来法と同じく、両ダイ25、26は電気抵抗ヒータ(図示せず)によつて加熱され、ダイの温度は成形面にてできるだけ接近させてダイ中に取り付けられたサーミスタ(図示せず)でダイ温度をモニターすることにより、所定のレベルに制御される。

従来の標準的な紙製皿のプレス成形では、上側ダイ

25の各成形面38、39、40がプレスすべきブランクの厚さとほぼ等しい所定の間隔で下側ダイ26の各成形面31、32と実質上平行となるようにダイ25、26が加工されていた。ダイ表面の幾何学的形状から考察すると、ダイ表面が平行に延びている所定の間隔がブランクの厚さより小さいなら、上向きの側壁とリムの下向き部が最初に最大の圧縮力を受ける一方、所定の平行間隔がブランクの厚さより大きいか又は等しいなら、リムの頂部と底壁が実質上全ての圧縮力を受けることが解る。いずれの場合にも、両ダイ間の力は、プレスする皿の半分以上の面積を占める底壁を含め、ダイ間に位置する板紙の全領域にわたつて分布される。但し、ダイ表面の加工時における凹凸が高低のスポットを生じている箇所は除く。上述したように、ダイ成形面のクリアランスを一樣にしてプレス成形した皿は、そのリムのシワ部で繊維がひどく分裂することが主な原因となつて、剛性が比較的低かつた。

一方本発明によれば、上側ダイ25の各成形面38、39、40は、下側ダイ26の各成形面31、32とどんな間隔においても全体的に平行でない。本発明によるダイ表面間の好ましい間隔を第4図に示す。第4図は、ダイ表面間の接近し、プレス加工の際両者間に板紙ブランクが挟持されているような位置にある両ダイの断面図を示している。勿論、ダイ表面間の相対的な間隔は、成形すべき板紙ブランクの厚さに依存する。しかしダイ表面の形

状は一般に、皿の側壁が終つてリムが始まるダイ表面の円周位置で、板紙ブランクの公称厚とほぼ等しい厚さだけダイ表面が離間していると特徴付けることができる。ダイ表面は、この標準位置からダイ間で成形される板紙製皿のリム縁へ向つて徐々に且つ連続的に表面間隔が減少するように形成されるのが好ましい。ダイ表面においてリム縁と対応する位置は第4図中42で、又成形皿のリム頂部と対応する位置は第4図中43でそれぞれ示してある。一般的な厚さ、つまり0.010~0.040インチの範囲にある板紙皿ストックの場合、上側ダイの表面と下側ダイの表面間隔は位置41における公称板紙厚から連続的に減少し、位置43では公称厚より少くとも0.002インチ薄く、又リム縁の位置42では公称厚より少くとも0.003インチ薄くなるようにするのが好ましい。側壁領域の中央点44、底壁と側壁間の彎曲部中間45、側壁の開始点46及び底壁47等リム上でない別の地点における上下ダイ間の間隔は、板紙ブランクの公称厚と少くとも同じ大きさとするのが好ましい。特に、底壁におけるダイ表面間の間隔は板紙ブランクの厚さより実質上大とし、底壁領域が小さい圧力を受けるようにする。例えば、0.016インチの公称厚を持つ板紙ブランクの場合、各地点における望ましいダイ表面の間隔は次の通りである：位置42で0.013インチ、位置43で0.014インチ、位置41で0.0016インチ、位置44で0.019インチ、及び位置45、

47、48で少くとも0.02インチ。実際のダイクリアランスは、下側ダイの表面を横断して半径方向にハンダ片を載せ、両ダイを合わせてプレスし、その後ダイ表面の各位置でハンダの高さを求めることによつて測定できる。

上記したダイクリアランスを考慮すれば明らかのように、上下ダイ25、26が両者間の板紙ブランクと係合するとき、両ダイ間の力の全て又はほぼ全てはプレス加工ブランクのリム領域にかかり、これは第4図中の位置41と42間にほぼ位置する。下側ダイ26がその上に接合される前は一般に、上側ダイ25が全ストローク下降したとき、6,000~8,000ポンドの力がダイ間に加わるように構成される。平均的な(成形後)9インチ直径の紙製皿の場合、ダイ間には約7,000ポンドの力が生じ、これが皿の全面積にわたつて一様に分布されると、皿の全面積には1平方インチ当たり約110ポンドの圧力に加わる。しかし第4図に示したような、ダイ表面のリム領域がもつと近接して離間している本発明のダイ形状では、皿に加わる力のほとんどがリムに集中される。9インチ皿におけるリムの一般巾一両位置41、42間の距離は、約1/2インチである。例えば、ダイに加わる7,000ポンドの力がリム領域に集中されるなら、リム部の板紙に加わる圧力は1平方インチ当たり約525ポンドとなる。上下ダイ間でのわずかな不整合やダイ表面の高低スポット、板紙厚の変動が避

図43で $N=0.002$ インチ、位置42で $N=0.003$ インチである。 $\pm 0.002$ インチ内の誤差で上記の傾斜に従つたダイを用いることによつて良好な結果が得られ、 $\pm 0.001$ インチ内の誤差のダイによつて最良の結果が得られた。但し、位置45~47におけるダイ間の間隔は板紙の公称厚 $N$ と少くとも同じ大きさ、好ましくは公称厚 $N$ より0.003~0.008インチ大きい厚さとした。

上記したようなダイ表面の形状とすることにより、プレス加工のその他の条件、特に成形すべきブランクの水分含有量及びダイの温度が満たされていれば、皿のリム領域で塑性変形を発生可能な大きさの圧縮力をリムへ加えることができる。適当な加工条件下では、リム領域特に折り目部分の繊維がそれぞれ繊維間の結合を破壊し、極めて高い印加応力下で一体状に圧縮し、そして繊維間の結合を再形成することが明らかに可能である。上記のダイ間隔で高いダイ力(例えば6,000~8,000ポンド)を印加すると、リム領域はブランク厚の15~20%ないしはそれ以上圧縮される。但し繊維質の素材は、圧力が解かれるとプレスされる前の厚さへ弾力的に戻る傾向を持つ。それほど高い応力はリム領域中で板紙の引裂きや局所的な裂開を引き起すと予測されるが、こうした事態は実際には生ぜず、リム領域の皿素材はそれが延性を持ち圧縮可能な素材であるように挙動する。このような板紙の延性つまり可塑的な挙動によつては、板

けられたいため、リムの幾つかの地点で板紙に加わる圧力は上記の最大値より小さくなるが、1平方インチ当たり少くとも200ポンドとなるのは確実で、これは従来の板紙プレス加工の場合のように圧縮力がプレス加工皿の全領域にわたつて一様に分布されたときリムに加わる圧力の2倍に相当する。

板紙の折り目部分では、この領域が板紙の後部より高められ、より多くの繊維質素材を含むため、圧縮力がいそより大きくなる。これらの折り目領域はリム領域の小比率、例えば4~5%しか占めないため、折り目領域に集中される圧縮力は1平方インチ当たり数千ポンドに達する。この大きな圧力が、リム内の折り目領域に繊維質の素材を大巾に高密度させる役割を果たす。

上述したダイ表面の理想形状はダイの全周にわたつて維持し、全てのダイ表面を完全な対称形とするのが好ましい。勿論ダイ表面の実際の加工においては、完全な対称形とするのは不可能で、又実際のダイのあらゆる半径方向断面において上記したようなダイ表面の所望間隔を正確に得るのも不可能である。最も厳密な許容差が必要なのは、位置41から位置42へかけてのリム領域である。リムにおけるダイクリアランスはリム付近のいずれの円周線に沿つても一様とし、リム内の全ての折り目領域が強い圧縮力を受けるようにすることが極めて好ましい。位置41における板紙の公称厚を" $N$ "とした場合、ダイ表面の間隔の半径方向に沿つた望ましい傾斜は、位

紙内の適切な水分レベルが重要な必要条件であることが認められている。又、プレス加工を助長するため、ダイは高温但し高過ぎない温度に維持される。

ブランク27に形成される板紙は、従来通り湿式製紙の目製紙法によつて製造され、一般にロールに巻かれた連続ウェブの形で使われる。板紙用原材は、一連(3,000平方フィート)当たり100~400ポンドの範囲の基本重量と、約0.010~0.040インチの範囲のキャリパつまり厚さとするのが好ましい。成形の容易化及び経済的理由の点では、板紙の基本重量と厚さを上記の各範囲内で低くする方が好ましい。紙製の皿を成形するのに用いる板紙ストックは、一般に漂白したパルプfurnishから形成され、通常一方の面に粘土が2重に被覆される。このような板紙ストックは普通、4.0~8.0重量%の湿気(水分)含有量を有する。

リムにおける圧縮力の効果は、適切な水分条件すなわち少くとも8重量%で12重量%以下、好ましくは9.5~10.5重量%の水分が板紙内で維持されたとき最大となる。この範囲の板紙は圧力下で変形するのに十分な水分を有するが、水分が過剰になると水蒸気が成形加工を妨害したり、板紙が柔らかくなり過ぎ印加される高い圧縮力に抵抗できなくなつてしまう。ロールから繰り出される板紙ストック内で所望の水分レベルを得るために、主に水から成るが潤滑剤等その他の成分を添加してもよい加湿溶液をスプレーするか又は溶液中でころがす



ことによつて板紙が処理される。又、所望の水分状態が維持されているかどうかを検証するため、携帯式の容量型水分計で水分の含有量をモニターすることもできる。板紙中の水分が平衡状態へ達するように、皿用原材は加圧後少くとも6時間は成形しない方が好ましい。

紙製皿の最終用途を考慮し、板紙用原材にはその一面に通常単一又は複数の耐水層が被覆される。さらに美観の目的上、板紙用原材は被覆を施す前にまずプリントされることが多い。代表的な被覆材料の一例としては、ポリビニルアセタートの乳濁液から成る第1層がプリントした板紙上に施され、この第1層の上にニトロセルロースラッカーの第2層が施される。皿用原材は、全てのプリント及び被覆工程が終了した後、被覆を施していない側が加圧される。

代表的な成形作業では、板紙原材のウェアが切断用ダイ(図示せず)を介しロールから連続的に供給されて円形ブランク27を形成し、次いでこのブランクが上下ダイ25、26間の位置へ供給される。プレス加工を助長するため、上述のごとくダイは加熱される。上下両ダイ25、26一帯にそれらの表面一帯は250〜320°Fの範囲、最も好ましくは300°F±10°Fの温度に維持すると、最良の結果が得られることが認められている。これらのダイ温度は、板紙が所望の水分レベルを有するとき、リム領域における板紙の可塑変形を容易化させる。上記の好ましいダイ温度では、ブランクに加わる

熱量がリム部のブランク内における水分を解放するのに充分となり、これによつてブランクを過剰加熱し、蒸気の解放によつてふくれを発生させたりブランク素材を焦がすことなく、繊維の変形を促進させる。板紙に加わる熱量が、板紙を一体状にプレス加工する位置にダイが存在する時間量によつて変化するのは明らかである。上記の好ましいダイ温度は、毎分40〜60回の通常の生産速度における平均的な存在時間に基いており、生産速度が高くなるか低くなればこれに対応してダイの温度もそれぞれ高めるか低める必要がある。

本発明に従つて作製した紙製容器の特性は、第5〜10図の顕微鏡写真を検討することで、同じ素材から成形された従来の板紙製容器と最も解り易く比較できる。第5〜7図がダイ表面の一様に離間した従来の商業化方法に従つて作られた板紙製皿の各種断面を示す一方、第8〜10図は本発明に従つて作られた紙製皿の各断面を示している。どちらの紙製皿も、一連(3.000平方フィート)当り170ポンド、厚さ0.016インチ、低密度の漂白した皿用原材で、片面に粘土を被覆し、一方の表面を標準インクでプリントし、ポリビニルアセート乳濁液の第1層を被覆した後その上にニトロセルロースラッカーを被覆したものから成形された。厚さ0.0011インチ当りの基本重量における板紙原材の密度は平均約10.3で、板紙のターバー(Taber)硬度は粒を含むと約110〜300、粒を避けると約55〜

165であつた。

第5図の写真(140X)は、従来の皿構造の中央断面を示している。繊維構造中に多数の空所が認められ、これは比較的一様に繊維が分布されているが、板紙は実質上緊密でないことを意味する。断面の厚さは約0.016インチである。第6図(80X)は、リムの径と頂部で円周線に沿つてカットした、従来の皿のリム領域における断面写真を示している。特に第6図は、内部に折り目又はシワを有するリム内の領域の1つの写真である。第6図を見れば写真から明らかなように、シワ部における板紙はひどく分裂し、繊維間に大きな空所が形成され、隣りの繊維が引き裂かされている結果、欠陥ラインつまり非常に弱い領域が板紙内の折り目部分に存在する。又、シワ地点における板紙の表面は不連続で、隣り合う部分間に大きなギャップが存在することも明らかである。折り目における断面の厚さは約0.026インチで、折り目からやや離れた地点では初期の厚さより大きい。第7図(80X)は、リム縁に臨めて接近した位置で径と円周線に沿つてリムをカットした写真である。この断面写真は、従来の皿のリムを通つて延びたシワの1つが終端している所を示している。こゝでも、広い空所と粗く、不連続な表面構造がシワの領域内に存在する。折り目における厚さは、最大約0.020インチである。

第8図(140X)は、本発明に従つて作られた皿の径と中央を通つた断面図である。第8図を第5図と比較

すると、プレス成形された皿の中央における板紙の構造はどちらの場合にもほぼ同じなことを示している。つまり、どちらも比較的均等な表面と紙板内の繊維マトリックスを通じて分布されたかなりの空所を有し、これはプレス加工皿がそこから作られるプレス前の低密度板紙原材の特徴である。平均の厚さは約0.016インチである。第9図(140X)は本発明に従つて作られた皿のリム頂部のカットに沿つた断面写真で、カットはプレス成形皿の折り目又はシワ領域の1つを通る円周線に沿つて位置する。第9図と第6図との対照は重要である。第9図の断面を取つた領域の板紙は高く緊密化され、繊維間の空きスペースは非常にわずかしか残されていない。すなわち、折り目領域でのこの構造は、リムがその領域でひどく弱化した状態にあることを意味する裂け目空所が繊維板中に存在する第6図の折り目領域と臨立つた対照を示している。第9図に示したリム中の板紙は緊密化され、その密度が高められているため、その板紙は第8図に示した中央領域よりも明らかに高密度となつてゐる。図示した2つの折り目が生じているこの断面の最大厚は約0.017インチで、底壁とほぼ等しい。折り目領域から離れると、リムの厚さは底壁とほぼ同じかそれよりやや薄くなる。折り直えられた領域は板紙の残部よりも実質上強い(径と40〜100%以上)繊維質素材を含むため、折り目領域の密度は板紙の残部より実質上大きい。

又、第6図の写真に示した表面の不連続性と対照的に、第9図の板紙表面は実質上滑らか且つ連続的で、第9図の板紙中の折り目は相互に折直われ、折直ね表面は緊密に押しつぶされている。特に第9図に示したスライスの底面は、第6図に示したようにシワ線で分裂しては、滑らかで連続している。第9図では皿の頂面を覆うコーティングがはつきり見られ、このコーティングは皿が成形されたとき皿のリム中に折り目が生じ始めた地点を明確に示している。しかし、皿のリムに加えられた非常に高い圧力が、一体状に繊維組織が結合された板紙の底部で折り目のあらゆる形跡を実質上消している一方、表面上のコーティングが繊維の絡み合いを妨げている板紙の頂部では折り目のわずかな形跡だけを残している。ニトロセルロールの外側コーティングは熱と圧力に抵抗性を持つが、成形加工時に加わる熱と圧力は折り目線に沿って位置する当接した被覆表面の間である程度の融解と表面付着を引き起すのに充分であつたと考えられる。

本発明による皿のリム縁のすぐ内側における断面を第10図(110X)に示す。こゝでも、皿中の繊維が緊密化され、成形加工時にリム領域に生じた折り目の実質上全ての形跡が消えているのが解る。但し、折り目領域の外側被覆頂部が折返されている小領域を除く。板紙の底面も同じく滑らかで切れ目がなく、第7図に示した従来の皿の断面と鋭い対照を成している。第10図にはつきり示されてるように、繊維は緊密に密接して相互に圧

縮され、残された空隙はエアスペースは狭くわずかで、構造全体が高密度化されている結果、皿のリムがその縁部へ近づくにつれ第2図に示すごとく次第に薄くなつていつても、繊維の緊密化によりその領域における板紙の基本重量はほぼ一様である。第10図に示した板紙の厚さは約0.0153インチで、底壁より約4~5%薄い。リム領域における皿の高密度化及び折られた表面領域の折り直ねによる実質上一体的な構造へのリムの再成形が、前述したような皿の剛性の著しい増大をもたらす。

勿論、本発明の方法に従つてプレス成形容器を首尾よく製造するには、優れた製造技術に基くプレス工程の詳細に細心の注意を要する。特に、上下ダイ25、26は正確に位置合せし、両者の間に所望の方法でアランクを挟持する必要がある。こうした位置合せ技術は、プレス保守の一般的な部分に属する。ダイが正しく位置合せされているかどうかを確かめるため、ダイでプレスされる皿を観察することでもでき、正しい位置合せは皿のリムにおける下向き縁の外観が一様かどうかによつて実証される。

本発明が上記した特定の構造や部品配置及び特定の方向に限定されず、請求の範囲に記載の範囲内における変更態様を含むものであることは勿論である。

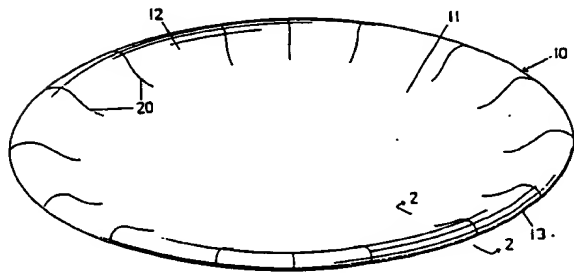


FIG. 1

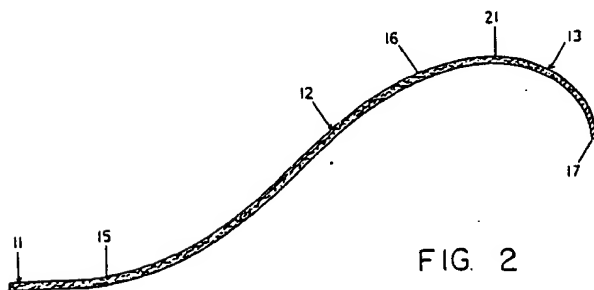


FIG. 2

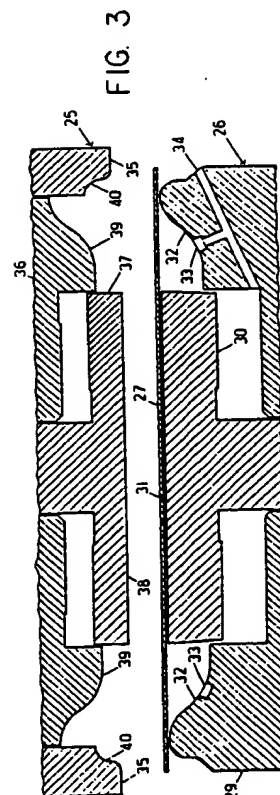


FIG. 3

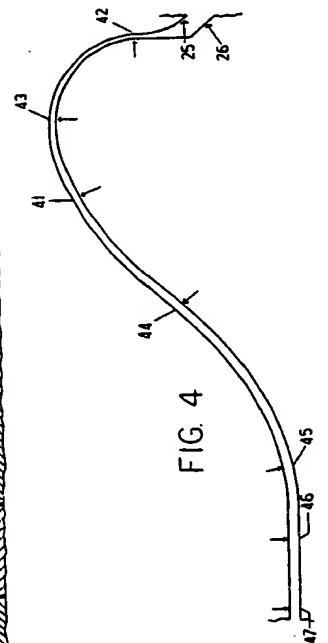


FIG. 4

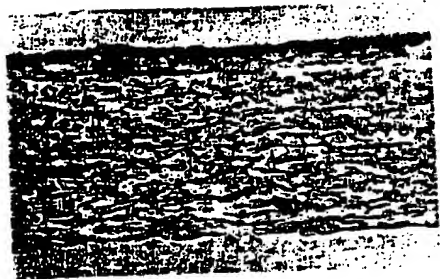
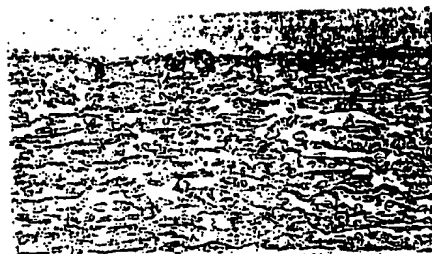
FIG. 5  
(Prior Art)

FIG. 8

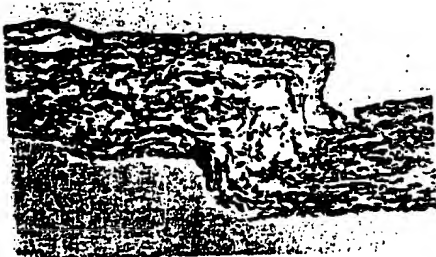
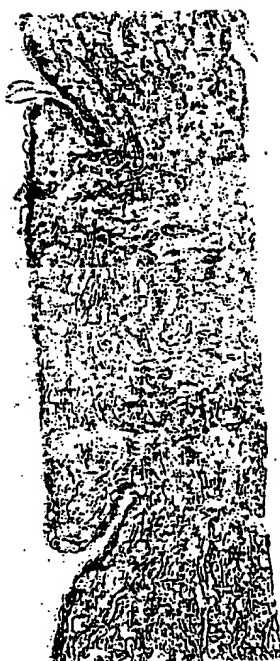
FIG. 6  
(Prior Art)FIG. 7  
(Prior Art)

FIG. 10

FIG. 9



## 国際調査報告

International Application No.

PCT/US83/00513

1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification numbers apply, indicate all.) According to International Patent Classification (IPC) or to one national Classification and IPC: A 47C 19/03, B29C 17/00 B65D 1/34 229/2.5R, 264/322, 425/394		
2. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched: Classification System: US Classification Symbols: 264/322, 425/394, 398, 419, 229/2.5R Documentation Searched other than Minimum Documentation in the Event that such Documents are included in the Fields Searched:		
3. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT: Category: Y US, A, 3,401,863, PUBLISHED SEPTEMBER 1968, EARL Y CB, A, 981,667, PUBLISHED JANUARY 1965, WILSON A US, A, 4,313,899, PUBLISHED FEBRUARY 1982, BAIN A US, A, 2,071,734, PUBLISHED FEBRUARY 1937, DENPSEY A US, A, 3,632,276, PUBLISHED JANUARY 1972, HUNK A US, A, 2,760,231, PUBLISHED AUGUST 1956, ST. CLAIR A US, A, 4,149,841, PUBLISHED APRIL 1979, PATTERSON A FR, A3, 1,251,528, PUBLISHED DECEMBER 1960 A US, S, DES. 232,684, PUBLISHED SEPTEMBER 1974, EICHOLTZ A US, E, RE. 22,487, PUBLISHED MAY 1944, CARTER A US, A, 3,099,377, PUBLISHED JULY 1963, METZLER ET AL A, E US, A, 4,381,847, PUBLISHED MAY 1983, BESSETT		
<p>* Special categories of cited documents: *</p> <p>"a" documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"b" prior document not searched on or after the international filing date</p> <p>"c" documents which may show results on priority claims or which are cited to establish the invention date of another document, or other special reason (to be specified)</p> <p>"d" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"e" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"f" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the invention but going to underlie the principle of novelty and/or inventive step</p> <p>"g" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or inventive as compared to the state of the art</p> <p>"h" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is compared with one or more other such documents, each comprising being directed to a device having at the art</p> <p>"i" document number of the same patent family</p>		
4. CERTIFICATION Date of Actual Completion of the International Search: 01 JULY 1983 International Searching Authority: ISA/US		Date of Mailing of this International Search Report: 12 JUL 1983 Signature of International Searching Authority: JAMES B. LOWE

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (October 1981)

International Application No. PCT/US83/00513

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE <sup>10</sup>

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

☐ Claim numbers \_\_\_\_\_, because they relate to subject matter <sup>11</sup> not required to be searched by this Authority, namely:☐ Claim numbers \_\_\_\_\_, because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out <sup>12</sup>, specifically:VI. ☒ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING <sup>13</sup>

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

INVENTION I: CLAIMS 1-14  
INVENTION II: CLAIMS 15-18  
INVENTION III: CLAIMS 19-22☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not make payment of any additional fee.

Reasons on Form 1

☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Form PCT/ISA/210 (supplemental sheet (2)) (October 1989)

- For more records, click the Records link at page end.
- To change the format of selected records, select format and click **Display Selected**.
- To print/save clean copies of selected records from browser click **Print/Save Selected**.
- To have records sent as hardcopy or via email, click **Send Results**.

<input checked="" type="checkbox"/> <b>Select All</b>	<b>Format</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Clear Selections</b>	<b>Print/Save Selected</b>	<b>Send Results</b>	<b>Display Selected</b> <b>Free</b> ▼

1. ☐ 1/3,AB/1

003811686

WPI Acc No: 1983-807930/198344

XRAM Acc No: C83-107491

XRPX Acc No: N83-197451

Rimmed pressed paperboard container having increased  
rigidity - because rim is highly compressed and free of fault lines

Patent Assignee: JAMES RIVER DIXIE NORTHERN INC (JAME ); NORTHERN INC  
(NORI-N)

Inventor: PETIT J L; VANHANDEL G J; WNEK P H

Number of Countries: 016 Number of Patents: 013

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 8303530	A	19831027				198344 B
AU 8315508	A	19831104				198405
NO 8304593	A	19840130				198411
EP 106884	A	19840502	EP 83901558	A	19830411	198419
JP 59500701	W	19840426	JP 83501645	A	19830411	198423
DK 8305734	A	19840618				198431
FI 8304526	A	19840731				198437
US 4609140	A	19860902	US 85764965	A	19850812	198638
CA 1225342	A	19870811				198736
US 4721500	A	19880126	US 86870038	A	19860603	198807
EP 106884	B	19890118				198903
DE 3378949	G	19890223				198909
IT 1161135	B	19870311				198921

Priority Applications (No Type Date): US 82367880 A 19820413; US 84619402 A  
19840612; US 86870038 A 19860603

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

WO 8303530 A E 35

Designated States (National): AU DK FI JP NO

Designated States (Regional): BE CH DE FR GB NL SE

EP 106884 A E

Designated States (Regional): BE CH DE FR GB LI NL SE

EP 106884 B E

Designated States (Regional): BE CH DE FR GB LI NL SE

Abstract (Basic): WO 8303530 A

Pressed paperboard container, having a base, an upturned sidewall, and an overturned rim, is formed by pressure moulding a flat, circular blank, pre-moistened so as to have a water content of 8 to 12 wt.%, pref. 9.5 to 10.5 wt.%, at a temp. between 250 and 320 deg. F. In partic., heat and pressure of at least 200 p.s.i. are applied to the rim to turn the folded surfaces back on themselves and compress the fibrous material in the fold to at least the same, pref. a lesser thickness than that of the original blank at a much higher density.

The container is moulded by positioning the blank between segmented upper and lower dies having mating surfaces shaped to come together in the desired form of the container such that the spacing between the upper and lower die surfaces at the top of the rim portions is about 0.002 inches less than the thickness of the blank and increases to 0.003 inches less at the rim edge, the spacing at the base and

sidewalls being greater than or equal to blank thickness. The blank is 0.010 to 0.040 inches thick, pref. 0.016 inches thick, and has a basis wt. of 100 to 400 lb., pref. 170 lb., per 3,000 sq. ft..

Container has much greater rigidity than similar containers produced using conventional moulding techniques. In partic., its raised areas are free of fault lines, normally created when the flat blank is distorted to a three-dimensional shape, as a consequence of the high compressive forces applied in the presence of moisture which cause the fibres to exhibit plastic behaviour and flow like a ductile material. Typically, the containers are twice as rigid.

0/3

Abstract (Equivalent): EP 106884 B

A paperboard container integrally press-formed from a paperboard blank to include a bottom wall, an upturned sidewall extending from the periphery of the bottom wall, and a rim extending from the periphery of the sidewall, a series of radial folds having been provided in part of that portion of the container which is radially outwardly located with respect to the bottom wall, the folds having been formed into a plurality of circumferentially-spaced densified regions extending through annular portions of the rim said densified regions including the fibres of at least three layers of paperboard, characterised in that the rim has been compressed to a thickness less than that of the bottom wall, that said rim and said densified regions extend radially, and in that said at least three layers of paperboard are reformed into substantially integrated fibrous structures having virtually integrated fibrous structures having virtually no trace of the original constituent layers, the rim having a substantially smooth and continuous surface. (19pp)

Abstract (Equivalent): US 4721500 A

The pressed paperboard container is formed having a bottom wall, an upturned side wall and an overturned rim extending from the side wall which is denser and thinner than the rest of the container. The container is formed by pressing a flat circular blank between upper and lower dies having die surfaces which shape the blank into proper form, and the surfaces of the dies at the rim area of the container are shaped to exert extremely high compressive stresses on the rim, particularly at the folded areas formed in the rim during initial shaping of the container.

The high compressive stresses applied to the rim area along with proper moisture levels maintained in the paperboard and the heating of the paperboard by the heated dies, causes the paperboard in the rim area to deform plastically, densify, and fill in voids created as the blank was pressed into the container form.

ADVANTAGE - Reduced prodn. costs and time. (14pp)

US 4609140 A

Press-formed container of paperboard e.g. a plate or tray, has an upturned side wall which extends from at base, and which has a rim formed with circumferentially-spaced radial densified regions including at least three layers of paperboard integrated to be inseparable.

The regions are of thickness generally equal to adjacent areas of the rim, and pref. extend into the side wall. Pref. the rim has less thickness than the side wall and the base.

ADVANTAGE - The compressed regions stiffen the container and correspond with regions which otherwise would be folds or wrinkles. (13pp)

Derwent WPI (Dialog® File 352): (c) 2001 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

			<b>Format</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Select All	<input type="checkbox"/> Display Selected		<input type="text" value="Free"/>	<input type="button" value="v"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Clear Selections	<input type="button" value="Print/Save Selected"/>	<input type="button" value="Send Results"/>		